



Docket No.: 21604-00017-US
(PATENT)

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:
Seichi Watanabe et al.

Application No.: 10/698,951

Confirmation No.: 5042

Filed: November 3, 2003

Art Unit: N/A

For: EXHAUST GAS PURIFYING APPARATUS

Examiner: Not Yet Assigned

CLAIM FOR PRIORITY AND SUBMISSION OF DOCUMENTS

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

Applicant hereby claims priority under 35 U.S.C. 119 based on the following prior foreign applications filed in the following foreign country on the date indicated:

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Date</u>
Japan	2002-320200	November 1, 2002
Japan	2003-344503	October 2, 2003

In support of this claim, certified copies of the said original foreign applications are filed herewith.

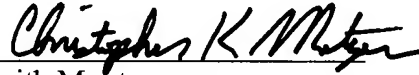
Application No.: 10/698,951

Docket No.: 21604-00017-US

Applicant believes no fee is due with this response. However, if a fee is due, please charge our Deposit Account No. 22-0185, under Order No. 21604-00017-US from which the undersigned is authorized to draw.

Dated: February 17, 2004

Respectfully submitted,

By 

C. Keith Montgomery

Registration No.: 45,254

CONNOLLY BOVE LODGE & HUTZ LLP

1990 M Street, N.W., Suite 800

Washington, DC 20036-3425

(202) 331-7111

(202) 293-6229 (Fax)

Attorney for Applicant

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年10月 2日
Date of Application:

出願番号 特願2003-344503
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP 2003-344503]

出願人 東和電子工業 株式会社
Applicant(s):

2003年10月27日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井 康夫



出証番号 出証特2003-3088666

【書類名】 特許願
【整理番号】 P151002T1
【提出日】 平成15年10月 2日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 F01N 3/04
【発明者】
 【住所又は居所】 新潟県糸魚川市寺町 3 丁目 2 番 7 号 東和電子工業株式会社内
 【氏名】 渡辺 清一
【発明者】
 【住所又は居所】 新潟県糸魚川市寺町 3 丁目 2 番 7 号 東和電子工業株式会社内
 【氏名】 高橋 浩
【特許出願人】
 【識別番号】 502397716
 【住所又は居所】 新潟県糸魚川市寺町 3 丁目 2 番 7 号
 【氏名又は名称】 東和電子工業 株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100091373
 【住所又は居所】 新潟県長岡市城内町 3 丁目 5 番地 8 吉井国際特許事務所
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 吉井 剛
【選任した代理人】
 【識別番号】 100097065
 【住所又は居所】 新潟県長岡市城内町 3 丁目 5 番地 8 吉井国際特許事務所
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 吉井 雅栄
【先の出願に基づく優先権主張】
 【出願番号】 特願2002-320200
 【出願日】 平成14年11月 1日
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 061229
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

排気ガスを液体触媒及び固体触媒に接触せしめて該排気ガスを浄化する装置であって、装置本体には、液体触媒が溜められた貯液室と、固体触媒が配置された固体触媒室と、前記液体触媒を冷却する冷却機構とが設けられ、この冷却機構は液体触媒の温度を制御して該液体触媒の貯液室における液位の上下動を可及的に阻止するように構成されていることを特徴とする排気ガス浄化装置。

【請求項 2】

排気ガスを液体触媒及び固体触媒に接触せしめて該排気ガスを浄化する装置であって、装置本体には、液体触媒が溜められた貯液室と固体触媒が配置された固体触媒室とが設けられ、更に、前記貯液室の液体触媒を 5 0℃以下に保持する冷却機構が設けられていることを特徴とする排気ガス浄化装置。

【請求項 3】

請求項 1, 2 いずれか 1 項に記載の排気ガス浄化装置において、冷却機構は、貯液室に排気ガスが連通する際、貯液室の液体触媒を 4 0 乃至 5 0℃に可及的に保持するように構成されていることを特徴とする排気ガス浄化装置。

【請求項 4】

請求項 1～3 いずれか 1 項に記載の排気ガス浄化装置において、冷却機構として、ヒートパイプ、フィンを用いた空冷機若しくは液体冷媒を用いた液冷機が採用されていることを特徴とする排気ガス浄化装置。

【請求項 5】

請求項 1～3 いずれか 1 項に記載の排気ガス浄化装置において、冷却機構として、ヒートパイプ及び通電により冷却作用を発揮する冷却装置から成るものが採用されていることを特徴とする排気ガス浄化装置。

【請求項 6】

請求項 1～5 いずれか 1 項に記載の排気ガス浄化装置において、固体触媒室として、複数の分室が連設され、各分室には固体触媒板が設けられ、排気ガスが各分室を順次通過し且つ各分室の固体触媒板に接触する構成の固体触媒室が採用されていることを特徴とする排気ガス浄化装置。

【請求項 7】

請求項 6 記載の排気ガス浄化装置において、固体触媒板は各分室に二枚以上設けられていることを特徴とする排気ガス浄化装置。

【請求項 8】

排気ガスを液体触媒及び固体触媒に接触せしめて該排気ガスを浄化する装置であって、装置本体には、液体触媒が溜められた貯液室と固体触媒が配置された固体触媒室とが設けられ、固体触媒室は、複数の分室が連設された構成であり、この各分室には二枚以上の固体触媒板が設けられ、排気ガスが各分室を順次通過し且つ各分室の固体触媒板に接触するように構成されていることを特徴とする排気ガス浄化装置。

【請求項 9】

請求項 1～8 いずれか 1 項に記載の排気ガス浄化装置において、貯液室には液体触媒に排気ガスを導入するための導入部が設けられ、一方、前記導入部から貯液室に導入された排気ガスを微細化するための微細化機構が設けられていることを特徴とする排気ガス浄化装置。

【請求項 10】

請求項 9 記載の排気ガス浄化装置において、微細化機構として、貯液室の上下方向に複数並設された小孔付き材により該小孔付き材を通過する排気ガスが微細化されるものが採用されていることを特徴とする排気ガス浄化装置。

【書類名】 明細書

【発明の名称】 排気ガス浄化装置

【技術分野】

【0001】

本発明は、排気ガス浄化装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

例えば、自動車、船舶、ディーゼルエンジン等の内燃機関、ゴミ焼却炉、ボイラー、その他の燃焼装置から排出される有害な排気ガスを浄化する為の浄化装置として、本願発明者は、登録実用新案第2593255号公報（以下、第一従来例という。）を提案している。

【0003】

この第一従来例は、例えば自動車のマフラーに取り付けて排気ガスを浄化するもので、この第一従来例の内部には、液体触媒（例えば水）が溜められた貯液室と固体触媒が配置された固体触媒室とが設けられた構成である。

【0004】

この第一従来例によれば、エンジンから排出された排気ガスは、先ず貯液室に導入され、水中を通過することで前記排気ガス中に含まれる有害物質、例えば、窒素酸化物や黒煙等が除去され、続いて、この排気ガスは、固体触媒室に導入され、固体触媒に接触することで前記排気ガスに残存する有害物質が除去される。

【0005】

従って、エンジンから排出される排気ガスから多くの有害物質が除去されたのちに大気中へ放出されることになる。

【0006】

【特許文献1】 登録実用新案第2593255号公報

【特許文献2】 特許第2634563号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、この第一従来例は、排気ガスが高温の状態では貯液室に排出されることから、経時と共に該貯液室内の水温が上昇してしまい、よって、該液体（水）が蒸発して貯液室外へ放出されていってしまうという問題点がある。

【0008】

その為、第一従来例では、この減少した分の水を頻繁に補給しなければならず、特に長時間エンジンを稼働させる場合には実用性に欠ける。

【0009】

ところで、上記問題点をある程度解決できるものとして、特許第2634563号公報（以下、第二従来例という。）が提案されている。

【0010】

この第二従来例は、貯液室に冷却パイプ（ヒートパイプ）を設けると共に該貯液室に水を補給する為の補給貯蔵タンクを設けた構成としている。

【0011】

この第二従来例によれば、例えばエンジンから高温の排気ガスが貯液室に排出されても、この貯液室内の水は前記冷却パイプにより冷却されて高温になりにくく、よって、貯液室の水の蒸発をある程度抑制することができ、更に、水が蒸発しても補給貯蔵タンクから補給することができる。

【0012】

従って、第二従来例は、第一従来例に比して長時間に亘って排気ガスを浄化し続けることができ、これにより、例えばエンジンを長時間に亘って稼働することができる。

【0013】

しかしながら、この第二従来例でも、結局のところ、補給貯蔵タンクの水が減少して無くなれば、水の補給が必要となる為、エンジンを長時間に亘って稼働させるには限界がある。

【0014】

本発明は、上記現状に鑑みて発明したもので、貯液室に液体触媒を補給することなく排気ガスを長時間浄化し続けて例えばエンジンを長時間に亘って稼働し続けることができる実用性に秀れた画期的な排気ガス浄化装置を提供するものである。

【課題を解決するための手段】

【0015】

添付図面を参照して本発明の要旨を説明する。

【0016】

排気ガスを液体触媒 1 及び固体触媒 2 に接触せしめて該排気ガスを浄化する装置であって、装置本体 3 には、液体触媒 1 が溜められた貯液室 21 と、固体触媒 2 が配置された固体触媒室 22 と、前記液体触媒 1 を冷却する冷却機構 4 とが設けられ、この冷却機構 4 は液体触媒 1 の温度を制御して該液体触媒 1 の貯液室 21 における液位の上下動を可及的に阻止するように構成されていることを特徴とする排気ガス浄化装置に係るものである。

【0017】

また、排気ガスを液体触媒 1 及び固体触媒 2 に接触せしめて該排気ガスを浄化する装置であって、装置本体 3 には、液体触媒 1 が溜められた貯液室 21 と固体触媒 2 が配置された固体触媒室 22 とが設けられ、更に、前記貯液室 21 の液体触媒 1 を 50℃以下に保持する冷却機構 4 が設けられていることを特徴とする排気ガス浄化装置に係るものである。

【0018】

また、請求項 1、2 いずれか 1 項に記載の排気ガス浄化装置において、冷却機構 4 は、貯液室 21 に排気ガスが連通する際、貯液室 21 の液体触媒 1 を 40 乃至 50℃に可及的に保持するように構成されていることを特徴とする排気ガス浄化装置に係るものである。

【0019】

また、請求項 1～3 いずれか 1 項に記載の排気ガス浄化装置において、冷却機構 4 として、ヒートパイプ、フィンを用いた空冷機若しくは液体冷媒を用いた液冷機が採用されていることを特徴とする排気ガス浄化装置に係るものである。

【0020】

また、請求項 1～3 いずれか 1 項に記載の排気ガス浄化装置において、冷却機構 4 として、ヒートパイプ及び通電により冷却作用を発揮する冷却装置 33 から成るものが採用されていることを特徴とする排気ガス浄化装置に係るものである。

【0021】

また、請求項 1～5 いずれか 1 項に記載の排気ガス浄化装置において、固体触媒室 22 として、複数の分室 5 が連設され、各分室 5 には固体触媒板 2 が設けられ、排気ガスが各分室 5 を順次通過し且つ各分室の固体触媒板 2 に接触する構成の固体触媒室 22 が採用されていることを特徴とする排気ガス浄化装置に係るものである。

【0022】

また、請求項 6 記載の排気ガス浄化装置において、固体触媒板 2 は各分室 5 に二枚以上設けられていることを特徴とする排気ガス浄化装置に係るものである。

【0023】

また、排気ガスを液体触媒 1 及び固体触媒 2 に接触せしめて該排気ガスを浄化する装置であって、装置本体 3 には、液体触媒 1 が溜められた貯液室 21 と固体触媒 2 が配置された固体触媒室 22 とが設けられ、固体触媒室 22 は、複数の分室 5 が連設された構成であり、この各分室 5 には二枚以上の固体触媒板 2 が設けられ、排気ガスが各分室 5 を順次通過し且つ各分室 5 の固体触媒板 2 に接触するように構成されていることを特徴とする排気ガス浄化装置に係るものである。

【0024】

また、請求項 1～8 いずれか 1 項に記載の排気ガス浄化装置において、貯液室 21 には液

体触媒 1 に排気ガスを導入するための導入部 6 が設けられ、一方、前記導入部 6 から貯液室 21 に導入された排気ガスを微細化するための微細化機構が設けられていることを特徴とする排気ガス浄化装置に係るものである。

【0025】

また、請求項 9 記載の排気ガス浄化装置において、微細化機構として、貯液室 21 の上下方向に複数並設された小孔付き材 16 により該小孔付き材 16 を通過する排気ガスが微細化されるものが採用されていることを特徴とする排気ガス浄化装置に係るものである。

【発明の効果】

【0026】

本発明は上述のように構成したから、貯液室に液体触媒を補給せずに、排気ガスを長時間に亘って良好に浄化し続けることができる実用性に秀れた排気ガス浄化装置となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0027】

好適と考える本発明の実施の形態を、図面に基づいてその作用効果を示して簡単に説明する。

【0028】

排気ガスは、貯液室 21 及び固体触媒室 22 を通過することで、該排気ガスに含まれる多くの有害物質が液体触媒 1（例えば水）及び固体触媒 2 により除去され、浄化されることになる。

【0029】

この排気ガスが貯液室 21 を通過する際、該排気ガスは高温であるから、貯液室 21 の液体触媒 1 の温度が上昇しようとする。

【0030】

この際、冷却機構 4 が液体触媒 1 の温度を制御し、貯液室 21 における液体触媒 1 の液位の上下動を可及的に阻止する。

【0031】

具体的には、内燃機関等から排出される排気ガスは、前述したように高温である為、貯液室 21 に排気ガスを導入すると、経時によって液体触媒 1 の温度が上昇するが、この際、冷却機構 4 が貯液室 21 の液体触媒 1 の温度を所定温度以下となるように制御し、液体触媒 1 の温度が上昇して蒸発し該液体触媒 1 の液位が下降することを阻止する。

【0032】

ところで、排気ガス中に含まれる水分、即ち、例えば内燃機関で燃料が燃焼することにより発生する水分が貯液室 21 内で結露してしまうと該貯液室 21 内の液体触媒 1 の液位が上昇する。この点、本発明の冷却機構 4 は、液体触媒 1 を必要以上に冷却しない構成であるから、このような結露による液位の上昇は阻止される。

【0033】

本発明は上述のように構成したから、貯液室に液体触媒を補給せずに、排気ガスを長時間に亘って良好に浄化し続けることができる実用性に秀れた排気ガス浄化装置となる。

【実施例】

【0034】

図面に基づいて本発明の実施例を説明する。

【0035】

本実施例は、排気ガスを液体触媒、具体的には水 1、及び、固体触媒 2 に接触せしめて該排気ガスを浄化する装置であって、装置本体 3 には、水 1 が溜められた貯液室 21 と固体触媒板 2 が配設された固体触媒室 22 とが設けられ、更に貯液室 21 には水 1 を冷却する冷却機構 4 が設けられた構成である。

【0036】

装置本体 3 にして図 2、3 中左右方向（長さ方向）における該装置本体 3 の一端部（右端部）には、内燃機関等から排気ガスが装置本体 3 内に導入される導入部 6 が設けられている。

【0037】

一方、図2, 3中左右方向(長さ方向)における装置本体3の他端部(左端部)には、該装置本体3内から装置本体3外へ排気ガスが導出される導出部12が設けられている。

【0038】

即ち、装置本体3は、排気ガスを前記導入部6から装置本体3内に導入して導出部12から該装置本体3外へ導出する構成である。

【0039】

また、装置本体3は、仕切板25により、上下の二層に区画され、下層が前記貯液室21に設定され、上層が前記固体触媒室22に設定されている。

【0040】

また、この仕切板25には連通孔11が設けられ、これにより、貯液室21と固体触媒室22とは連通されている。

【0041】

貯液室21には、該貯液室21に水1を注入したり、水1が該貯液室21内に所定液位以上溜められた際に該所定液位以上の水1を装置本体3外へ排出する為のオーバーフローコック13が設けられている。

【0042】

貯液室21の底面部には、水1の入れ替えを行う為の排出ドレインボルト14が設けられている。尚、この排出ドレインボルト14は、貯液室21の底部に堆積等した排気ガス中に含まれる有害物質を水1と共に排出する際にも使用される。

【0043】

前記導入部6は導入配管6Bで構成され、この導入配管6Bの先端、即ち、排気ガスが水1中に導入される導入口6Aは、排気ガスが該水1の中を十分に通過し得るように貯液室21の底面に近接する位置に設けられている。

【0044】

この貯液室21には、図4に図示したように、導入配管6Bの導入口6Aから水1中に導入された排気ガスを該水1中で微細化する為の微細化機構を設けると良い。この微細化機構は、例えば、小孔付き材16(網材16)を使用すると良い。この場合、この網材は、排気ガスの微細化を良好に行う為、水1中にして貯液室21の上下方向に所定間隔を置いて複数枚(図4では三枚)並設された構成とすると良い。

【0045】

尚、図4においては、網材16として排気ガスを効率良く微細化する為に、また、排気ガスと水1とを長時間接触させる為に、ジグザグ波形の網材16を採用したものを示したが、平らな網材を採用しても良い。

【0046】

貯液室21には、水1が所定液位まで充填されている。

【0047】

冷却機構4は、ヒートパイプ4が採用されている。

【0048】

このヒートパイプ4は、貯液室21の図2, 3中左右方向(排気ガス流れ方向)に複数本(図1～図3においては4本)並設されている。

【0049】

具体的には、このヒートパイプ4の各々は、貯液室21の図2, 3中表裏方向(巾方向)にして一側面から貯液室21内へ挿入配設されている。

【0050】

また、ヒートパイプ4は、排気ガス導入時における水1の液位の上下動を可及的に阻止するように構成されている。

【0051】

更に具体的には、ヒートパイプ4は排気ガス導入時において水1の温度を40℃乃至50℃に可及的に保持するように構成されている。

【0052】

前記連通孔11の下方には、該連通孔11と連通する状態で通気可能な筒体9（例えば、パンチングメタル製の筒体9）が垂設されている。

【0053】

この筒体9の下端には該筒体9の径より径大な固体触媒板2が水平状態で設けられている。

【0054】

また、この固体触媒板2には筒体9と連通する小通気孔が多数形成されている。

【0055】

また、この筒体9に設けられた固体触媒板2の下方には、該固体触媒板2を被嵌する状態で、且つ、前記固体触媒板2と同形状の別の（二枚目の）固体触媒板2が所定間隔を置いて並設されている。

【0056】

貯液室21内の水1中を通過した排気ガスは、この二枚目（外側）の固体触媒板2の外面に沿って移動してパンチングメタル製の筒体9内に導入され、また、一枚目（内側）の固体触媒板2と二枚目（外側）の固体触媒板2との間の隙間を移動して一枚目の固体触媒板2に設けた通気孔を介して筒体9に導入される。この筒体9に導入された排気ガスは更に、連通孔11を介して固体触媒室22内に導入される。

【0057】

固体触媒室22は、前述のように、装置本体3の上層に設けられ、略同様に構成された複数の分室5を左右方向に連設した構成である。図2、3の場合は左右方向に4つ、表裏（前後）方向に2つ、合計8つの分室5を連設した場合である。この各分室5は、仕切7により区画されている。

【0058】

この複数の分室5は、各分室5の上部と、この分室5に対して左右方向（長さ方向）に隣接する分室5の下部とを連通状態とする通路10により連通され、更に、図2中の最右側の分室5と図3中の最右側の分室5とは両者間に位置する仕切7の下部に設けた通孔により連通されている。

【0059】

前記通路10は、図3において、最右側の分室5の仕切7上端と固体触媒室22の天板より下方に位置せしめ、隣接する分室5の仕切7下端と固体触媒室22の底板より上方に位置せしめることにより形成される。尚、他の分室5同志を連通する通路10も同様の構成である。

【0060】

また、この各分室5内は、横仕切30によって上下三段の小分室5Aに区画されている。

【0061】

これら横仕切30の中央部には、排気ガスを上下方向（具体的には下方から上方）に挿通する為の挿通孔8が設けられている。

【0062】

この挿通孔8の上方には通気可能な筒体28（例えば、パンチングメタル製の筒体28）が立設されている。

【0063】

そして、この筒体28の上端には、該筒体28の径より径大な固定触媒板2が水平状態で設けられている。

【0064】

また、この固体触媒板2には筒体28と連通する小通気孔が多数形成されている。

【0065】

また、この筒体28に設けられた固定触媒板2の上方には、該固定触媒板2を被嵌する状態で、且つ、前記固体触媒板2と同形状の別の（二枚目の）固体触媒板2が所定間隔を置いて並設されている。

【0066】

尚、導出部12に隣設された小分室5Aには筒体28や固体触媒板2は設けられておらず、下側の小分室5Aから該小分室5Aに排気ガスを導入する導入筒32が設けられただけの構成である。

【0067】

固体触媒板2は、鉄やステンレス鋼製の網材に銅、銀、白金、パラジウム、ロジウム等をメッキ若しくは蒸着させた構造のものや、アルミニウム製の網材が採用されている（網材の網目が前記小通気孔である。）。尚、上記以外にも、排気ガス中の有害物質を除去し得る触媒であれば適宜採用しても良い。

【0068】

また、固体触媒板2は、図2、3に図示したように、縁部を所定長さ垂下させた後内側に折り返した邪魔板構造となっている。

【0069】

上記構成によれば、内燃機関等からの排気ガスが導入部6を介して貯液室21に導入されると、この排気ガスは水1中を通過し、この際、排気ガスと水1とが接触して該排気ガス中に含まれる有害物質（水に溶解し得る有害物質）が除去されることとなる。

【0070】

続いて、排気ガスは連通孔11を介して固体触媒室22を構成する小分室5Aに導入され、該小分室5A内に配設された固体触媒板2と接触し、この際、該排気ガスと固体触媒板2とが反応することで有害物質が排気ガスから更に除去されることとなる。

【0071】

そして、有害物質を除去された排気ガスは、導出部12から装置本体3外へ導出されることとなる。

【0072】

これにより、導入部6から装置本体3内に導入された排気ガスは、該排気ガス中の有害物質がほとんど除去されて導出部12から装置本体3外へ導出されることとなる。

【0073】

また、排気ガスが貯液室21に導入された際、該排気ガスは高温である為、貯液室21の水1の温度は上昇することになるが、該貯液室21に設けられたヒートパイプ4の冷却作用により、水1の温度は50℃以下に制御される為、水1の温度が必要以上に上昇することはなく、これにより、該水1が蒸発して液位が降下することを阻止できることになる。

【0074】

また、水1の温度がヒートパイプ4の冷却作用により40℃未満とならないように制御されている為、貯液室21が必要以上に冷却されることはなく、これにより、排気ガス中に含まれる水分（燃料の燃焼により生成された水分）が貯液室21内で結露する等して水1の液位が上昇することを阻止できることになる。

【0075】

即ち、本実施例において、ヒートパイプ4の冷却作用により制御できる水1の40℃乃至50℃という温度は、水1が経時によって蒸発して減少する液量と、排気ガス中に含まれて貯液室21内に導入されることになる水分量とが丁度釣り合う状態を実現し得る温度であり、これにより、貯液室21の水1の液位の上下動を可及的に阻止できることとなる。

【0076】

また、貯液室21に微細化機構である小孔付き材16（網材16）が存在することで、導入部6を介して貯液室21に導入された排気ガスが水1中で該網材16と接触して微細な気泡状に細分化される為、水1中の排気ガスの比表面積は大きくなり、これにより、排気ガスは水1と良好に接触できる。更に、網材16はジグザグ波形としたから、排気ガスは網材16を単に通過するのではなく、該ジグザグ波形の網材16の傾斜面に沿って上方へ移動しつつ時間をかけて通過し、これにより、排気ガスはより一層細かい気泡状となって水1とより一層効率良く接触でき、よって、排気ガスから水1に溶解し得る有害物質がより多く除去されることとなる。

【 0 0 7 7 】

また、排気ガスを微細化しこの微細化された状態で水 1 と時間をかけて接触させることで、排気ガスと水 1 とを良好に反応させて該排気ガス中のすすをより一層多量に除去できることになる。

【 0 0 7 8 】

また、貯液室 21 から連通孔 11 を介して固体触媒室 22 に排気ガスが導入されると、この排気ガスは該連通孔 11 に隣設された小分室 5 A 内に導入され、該小分室 5 A の上下に並設された二枚の固体触媒板 2 のうちの方の固体触媒板 2 の内側面（下面）に接触すると共に該固体触媒板 2 の内側面（下面）に沿って該固体触媒板 2 の縁部に向けて移動することになる。

【 0 0 7 9 】

この際、排気ガスと固体触媒板 2 とが接触して反応することで該排気ガス中の有害物質が分解され除去されることとなる。

【 0 0 8 0 】

更に、下方の固体触媒板 2 の外縁部に達した排気ガスは、続いて、上方の固体触媒板 2 の外側面（側面及び上面）に沿って該固体触媒板 2 の上面中央部に向けて移動することとなる。

【 0 0 8 1 】

この際にも、排気ガス中に残存する有害物質と固体触媒板 2 とが反応して該有害物質が除去されることとなる。

【 0 0 8 2 】

また、排気ガスは、上方の固体触媒板 2 と下方の固体触媒板 2 との間にも導入され、該排気ガスと固体触媒板 2 とが接触して反応することで有害物質が除去されることとなる。

【 0 0 8 3 】

そして、排気ガスは、上部の小分室 5 A に設けた挿通孔 8 から該上部の小分室 5 A に導入されることになる。

【 0 0 8 4 】

本実施例は上述のように構成したから、長期間に亘って排気ガスを良好に浄化することができる。即ち、貯液室 21 内の水 1 及び固体触媒室 22 内の固体触媒板 2 により排気ガス中の有害物質を確実に分解して除去できることは勿論、貯液室 21 に設けたヒートパイプ 4 の冷却作用により、水 1 を 4 0 ℃乃至 5 0 ℃に制御して水 1 の蒸発による減少量と排気ガス中に含まれて貯液室 21 に導入され結露する増加量とを釣り合わせられる為、水 1 の液位の上下動を抑制でき、これにより、貯液室 21 に水 1 を補給する必要がなく、且つ、水 1 が溢れることもなく、よって、排気ガスを長時間良好に浄化し続けて例えばエンジンを長時間に亘って稼働し続けることができる。

【 0 0 8 5 】

また、貯液室 21 に微細化機構として網材 16 を設けることで、貯液室 21 に導入される排気ガスを水 1 中において細かい気泡状にすることができ、更に、網材 16 はジグザグ波形に形成されていることで、排気ガスを網材 16 に時間をかけて通過させ該排気ガスを一層細かい気泡状にして水 1 とより一層大きな表面積をもって接触させ反応させることができ、これにより、有害物質を効率良く多量に除去することができる。この際、排気ガスからは特にすすが多量に除去される。

【 0 0 8 6 】

また、固体触媒室 22 は多くの小分室 5 A で構成され、この各小分室 5 A の夫々に二枚の固体触媒板 2 が設けられている為、排気ガスと固体触媒板 2 とをより大きな面積をもって接触させることができ、よって、排気ガスから有害物質をより一層効率良く除去することができる。

【 0 0 8 7 】

更に、この固体触媒板 2 の形状は、邪魔板構造に構成されている為、排気ガスと固体触媒板 2 との接触面積を大きくすると共に接触時間を長く確保することができ、これにより

、排気ガスが固体触媒板 2 とより一層良好に接触反応し、よって、排気ガス中に含まれる有害物質をより一層効率良く且つ確実に除去することができる。

【0088】

尚、本実施例では、微細化機構として網材16を採用したが、導入部となる導入配管の外周部に微細な通気孔を複数設け、排気ガスがこの複数の通気孔から水中に排出されることで細分化されるように構成しても良い。

【0089】

また、この場合には、導入配管先端の導入口を網目の細かい網材で覆うことで、該導入口から導出される排気ガスをも良好に微細化し得る構成としても良い。この際には、導入配管のより多くの部分が水没されるように構成すると良い。

【0090】

また、棒状に形成した軽石を導入配管に接続し、この軽石を介して排気ガスを水中に導入することで、排気ガスを微細化して貯液室21内の水中に導入できるように構成しても良い。この場合には、棒状に形成した軽石の断面にして該軽石の長さ方向に所定深さの長穴を設け、この長穴に導入配管（この導入配管としては外周部に通気孔を複数設けた導入配管を採用すると良い。）を嵌入して排気ガスを導入することで、この排気ガスが軽石を介して微細化されて水中に導入されるようにすると良い。

【0091】

また、本実施例では、固体触媒板 2 が各小分室 5 A に二枚設けられた構成としたが、三枚以上設けられた構成としても良い。

【0092】

図 6 ～図 9 は冷却機構 4 の別例を図示したものである。

【0093】

図 6 は、貯液室の外面部にフィン15（放熱板）を設け、このフィン15の冷却作用により貯液室の水を冷却するものである。

【0094】

図 6 に図示した別例によれば、貯液室の外面部にフィン15を複数設けるだけで冷却機構 4 を形成できる為、冷却機構 4 を簡易且つコスト安に形成することができる。

【0095】

図 7 は、貯液室の水を該貯液室外に設けた放熱器17に循環ポンプ18を用いて搬送し、該放熱器17の放熱作用（冷却作用）により水を放熱してこの放熱された水 1 を再び貯液室に戻すことで前記水を冷却させるものである。

【0096】

図 7 に図示した別例によれば、貯液室の水自体を装置本体 3 外の放熱器17に搬送して放熱できる為、水を一層効率良く放熱（冷却）することができる。また、貯液室から水を放熱器17に搬送し、該放熱器17から水を再び貯液室に戻すことで該水は循環され、これにより、貯液室内において水は対流を起こすことになって該水は一層良好に所定液位に保持されることとなる。

【0097】

図 8 は、貯液室内と貯液室外とを循環する循環経路29が設けられ、該循環経路29には冷媒が充填され、該冷媒が貯液室内と貯液室外とで熱交換されることにより貯液室内の水を冷却する作用を発揮するタイプの冷却機構 4 が採用されているものである。

【0098】

循環経路29にして貯液室外には、該循環経路29を通過する冷媒を強制冷却する凝縮器23が設けられ、この凝縮器23の制御により、該冷媒を適温に冷却凝縮せしめ、これにより、貯液室内の水を適温に制御できるように構成されている。

【0099】

この冷却機構 4 は、具体的には、貯液室内に蒸発器19（エバポレータ）を設け、貯液室外に凝縮器23（コンデンサ）を設け、この蒸発器19と凝縮器23との間にして凝縮器23から蒸発器19への冷媒導入側に膨張弁24を設け、蒸発器19と凝縮器23の間にして蒸発器19から

凝縮器23への冷媒導出側に圧縮機20を設けた構成とし、蒸発器19において水から熱を吸収して気化した冷媒を圧縮機20により圧縮し、更にこの高温の冷媒を凝縮器23により冷却して液化した後、膨張弁24に導いて減圧し、再び蒸発器19へと送るものである。

【0100】

図8に図示した別例によれば、貯液室内の水を蒸発器19に専用冷媒を通過させることで冷却でき、しかも、この専用冷媒は、圧縮機20による該専用冷媒の圧縮度合いや凝縮器23による該専用冷媒の凝縮度合い等によって、この専用冷媒の温度を正確に制御することができる。

【0101】

従って、図8に図示した別例は、他の別例に比して貯液室内の水の温度を非常に正確に制御でき、これにより、該水の液位の上下動を確実に阻止することができる。

【0102】

図9は、貯液室21に複数本配設されたヒートパイプ27に、通電により該ヒートパイプ27を冷却する作用を発揮する冷却装置33を設けたものである。このヒートパイプ27は、図1に示したように、一端部が装置本体3外に突出するようにして装置本体3（貯液室21）の長さ方向に所定間隔を置いて複数並設されている。

【0103】

この冷却装置33は、通電により表裏に温度差が発生するペルチェ素子（熱電冷凍素子）を用いた電子冷却装置である。

【0104】

具体的には、図9に示すように、装置本体3内（貯液室21内）から装置本体3外へ突出したヒートパイプ27の端部にアルミブロック37が付設され、該アルミブロック37にはペルチェ素子（熱電冷凍素子）が内装された素子部34が付設されている。

【0105】

また、素子部34には、該素子部34の熱を放熱するための放熱器35が付設されている。

【0106】

そして、この放熱器35には、該放熱器35の放熱を促進させるための送風機36が設けられている。

【0107】

尚、本実施例では、ヒートパイプ27と素子部34とをアルミブロック37を介して連設した構成としたが、アルミブロック37を用いずにヒートパイプ27に直接素子部34を設けても良い。

【0108】

また、本実施例では、冷却装置33としてペルチェ素子（熱電冷凍素子）を用いた電子冷却装置を採用したが、本実施例の作用効果を発揮することができれば、ペルチェ素子（熱電冷凍素子）以外のものを採用しても良い。

【0109】

この冷却装置33により、素子部34、放熱器35若しくは送風機36の作動を調整することで、ヒートパイプ27を介して貯液室21内の水の温度制御が行われる。

【0110】

図9によれば、ヒートパイプ27が貯液室21から吸収した熱は、ヒートパイプ27の端部に伝えられ、該熱はアルミブロック37を介して素子部34に伝えられる。

【0111】

この際、通電状態の素子部34は、アルミブロック37側が冷えた状態となり、これにより、ヒートパイプ27が冷却される。

【0112】

また、ヒートパイプ27から吸収した熱は、素子部34の反対側、即ち、放熱器35側へ伝えられ該放熱器35により放熱される。

【0113】

この際、放熱器35には、該放熱器35に風を送って冷却させる送風機36が設けられている

ため、該送風機36により放熱器35を冷却することで、前記素子部34の冷却作用をより良好に発揮できることとなる。

【0114】

従って、図9に示す冷却機構4は、通電によって表裏に温度差が発生するペルチェ素子（熱電冷凍素子）を用いてヒートパイプ27の熱を冷却（吸熱）して貯液室21内の液体触媒1（水1）を冷却でき、また、ペルチェ素子（熱電冷凍素子）が吸収した熱は放熱器35により放熱されることで該ペルチェ素子（熱電冷凍素子）の作用を良好に発揮することができ、しかも、放熱器35には放熱を促進させる送風機36が設けられているから、ペルチェ素子（熱電冷凍素子）の作用を一層良好に発揮して貯液室21内の液体触媒1を所定温度範囲で冷却し続けることができる画期的な冷却機構4となる。

【0115】

以上、前述したように、図6～図9記載の別例においても、本実施例と同様の効果が発揮される。

【0116】

以下に、本実施例の具体的な効果を確認した実験例を示す。

【0117】

第一実験例

第一実験例では、図8に図示した冷却機構4、即ち、液体冷媒を用いた液冷機4の冷却作用による貯液室21内の水1の温度変化と、これに伴う水1量の増減変化について実験を行った。

【0118】

実験は、平成14年6月12日に行った。天候は晴れ、気温は24.5℃で微風であった。

【0119】

また、測定は午後5時5分から午後6時5分まで行った。

【0120】

また、実験は国産車を用いて行い、エンジンの回転数は1500乃至2000rpmに設定した。

【0121】

先ず、液冷機4の冷却能力を最大限に設定して実験を行ったところ、実験開始前は7.2℃であった水1の温度が、経時と共に上昇し、実験開始から30分経過時点で34.2℃となり、その後は略横ばいとなった。

【0122】

この際、貯液室21内には排気ガスに含まれる水分が結露して水1の量が少し増加した。

【0123】

一方、水1の温度が55℃位となるように液冷機4の冷却作用を調整して実験を行ったところ、燃料の燃焼により貯液室21内に導入される水分量よりも蒸発する水1量の方が多くなり、該水1の量が減少した。

【0124】

そこで、水1の温度が45℃となるように液冷機4を調整したら、水1の量の増減は見られなかった。

【0125】

以上の第一実験例から、単に水1を冷却して蒸発を阻止するだけでなく、冷却を制御して水位の上下動を可及的に阻止した方が良いこと、そして、水位の上下動を阻止する為には水1の温度を45℃程度（40℃乃至50℃）に設定すると良いことが確認された。

【0126】

これにより、第一実験例によれば、本実施例の排気ガス浄化装置は、貯液室に水を補給せずとも水と固体触媒板とにより長期間に互り排気ガスを良好に浄化し続けられることが確認された。

【0127】

第二実験例

第二実験例は、装置本体 3 を通過し、該装置本体 3 の導出部 12 から導出されてくる排気ガスがどの程度浄化されているかについて実験を行った。尚、この実験は、試験機関である、財団法人日本自動車輸送技術協会に委託して行った。

【0128】

第二実験例は、国産車のマフラーに、排気ガス浄化装置を取り付けなかった場合と、従来技術で例示した登録実用新案第 2593255 号公報に記載の排気ガス浄化装置を取り付けた場合と、本実施例の排気ガス浄化装置を取り付けた場合について夫々行った。

【0129】

また、第二実験例では、無負荷急加速運転時の排気ガス中に含まれる排気煙濃度を、濾紙に排気ガスを所定時間通過せしめることにより測定した。

【0130】

また、測定は三回行った。

【0131】

尚、第二実験例で使用した計測機器は以下の通りである。

【0132】

シャシダイナモメータ（株式会社小野測器製：型番 ZA-018 型）

排出ガス分析装置（堀場製作所製：型番 MEXA-8120D 型）

燃料流量検出器及び流量積算計（株式会社小野測器製：型番 FP214・DF314 型）

排気煙濃度測定装置（弥栄工業株式会社製：型番 GSM-2 型）

【0133】

第二実験例によれば、排気ガス浄化装置を取り付けなかった場合、排気煙濃度は、一回目が 21%，二回目も 21%，三回目は 22% であった。

【0134】

このように、排気ガス浄化装置を取り付けない場合は、かなりの量のすす（メインは黒鉛）が大気中に放出されていた。

【0135】

一方、登録実用新案第 2593255 号公報に記載の排気ガス浄化装置を取り付けた場合は、測定された排気煙濃度は一回目から三回目まで全て 2% であった。即ち、国産車のマフラーに登録実用新案第 2593255 号公報の排気ガス浄化装置を取り付けると、排気ガス中に含まれるすすの多くを除去できることは確認されたが、完全とまではいかなかった。

【0136】

また、本実施例の排気ガス浄化装置を取り付けた場合には、測定された排気煙濃度は一回目から三回目まで 0% であった。

【0137】

これにより、本実施例の排気ガス浄化装置を取り付けると排気ガスからすすが完全に除去されることが確認された。

【0138】

このすすの完全除去の他にも、種々の有害物質が良好に除去（若しくは分解）されることが確認された。

【0139】

従って、第一実験例及び第二実験例の結果から、本実施例の排気ガス浄化装置は、水を補給することがない為、長期間に亙り排気ガスを浄化し続けられ、よって、エンジン等の内燃機関を長期間稼働し続けられる上に、排気ガス中のすすをはじめとする有害物質をほとんど全て除去することができる画期的な排気ガス浄化装置であることが確認された。

【0140】

尚、本発明は、本実施例に限られるものではなく、各構成要件の具体的構成は適宜設計し得るものである。

【図面の簡単な説明】

【0141】

【図1】本実施例の説明斜視図である。

【図2】本実施例の図1における装置本体3の表側（手前側）半分を示す説明側断面図である。

【図3】本実施例の図1における装置本体3の裏側（奥側）半分を示す説明側断面図である。

【図4】本実施例の貯液室21に小孔付き材を設けたことを示す部分説明拡大側断面図である。

【図5】本実施例の使用状態を示す説明図である。

【図6】本実施例の冷却機構4の別例を示す説明斜視図である。

【図7】本実施例の冷却機構4の別例を示す説明斜視図である。

【図8】本実施例の冷却機構4の別例を示す説明斜視図である。

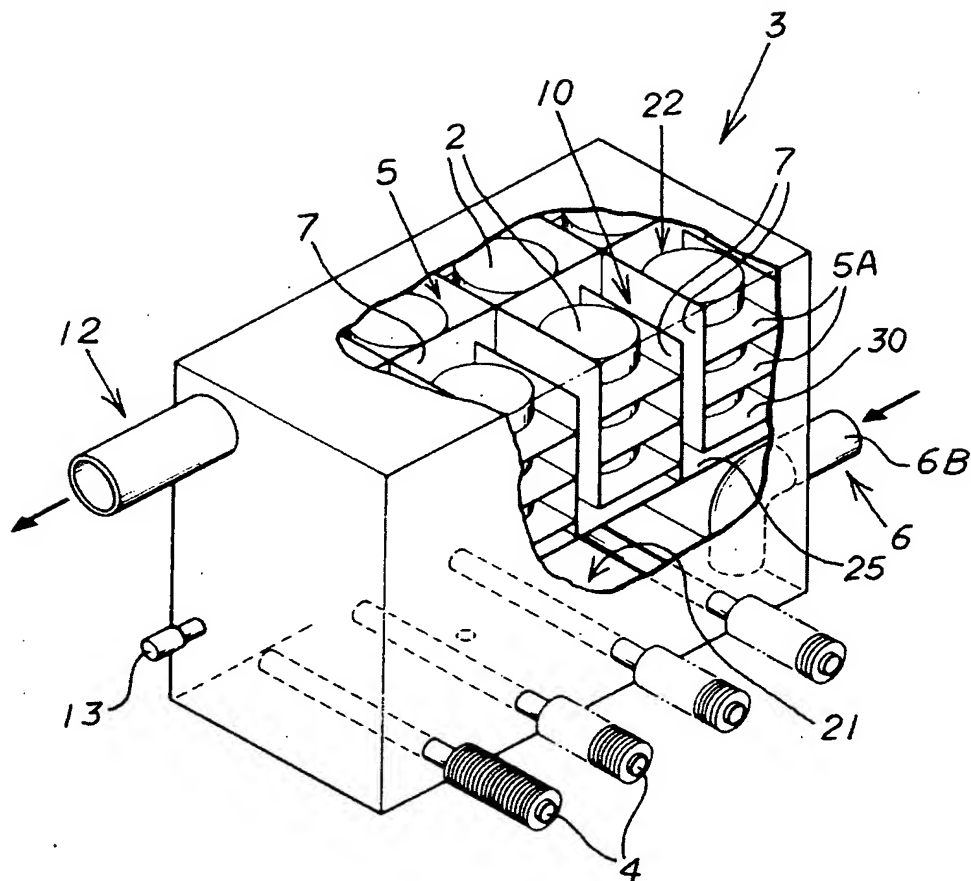
【図9】本実施例の冷却機構4の別例を示す説明斜視図である。

【符号の説明】

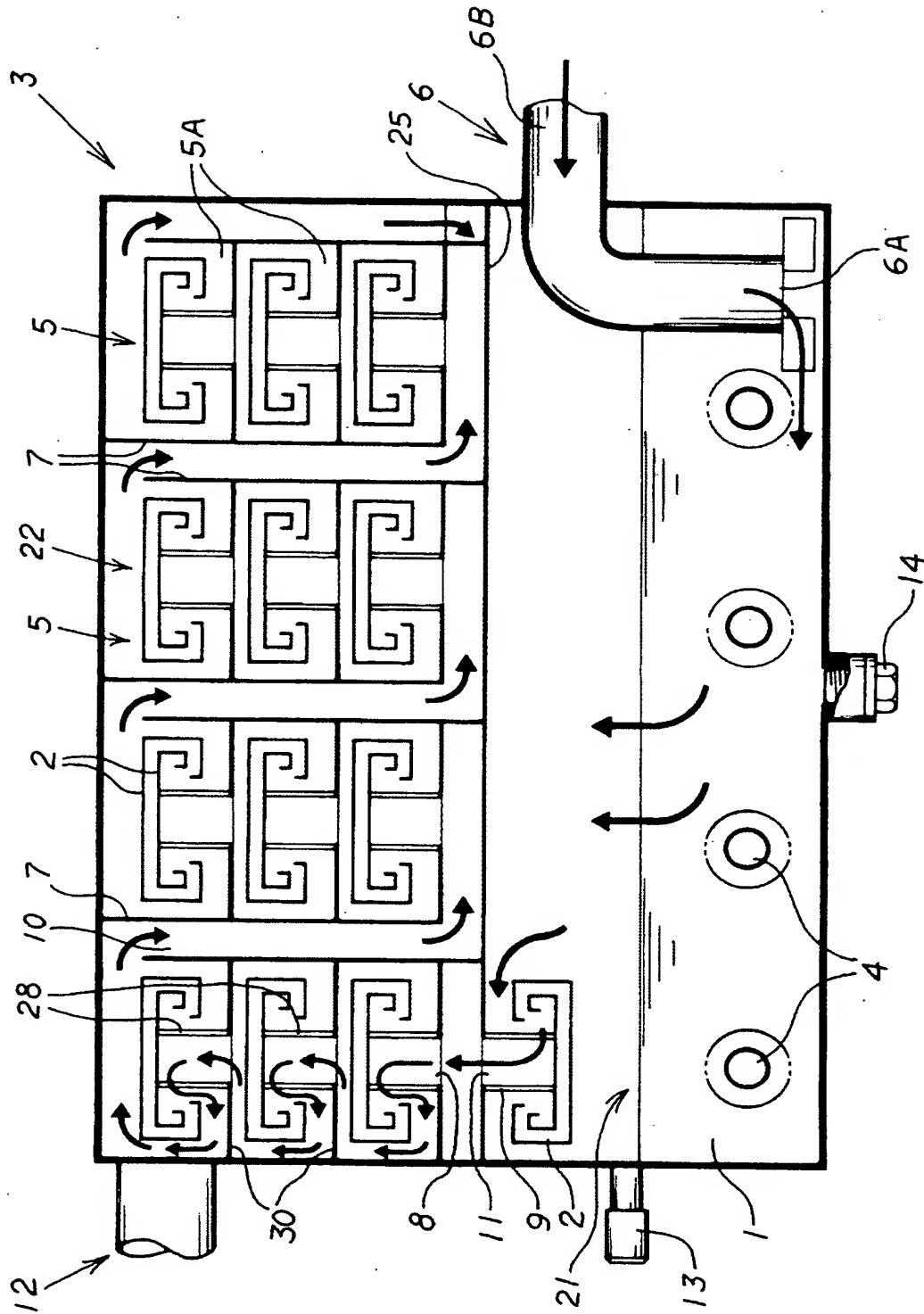
【0142】

- 1 液体触媒
- 2 固体触媒
- 3 装置本体
- 4 冷却機構
- 5 分室
- 6 導入部
- 16 小孔付き材
- 21 貯液室
- 22 固体触媒室
- 33 冷却装置

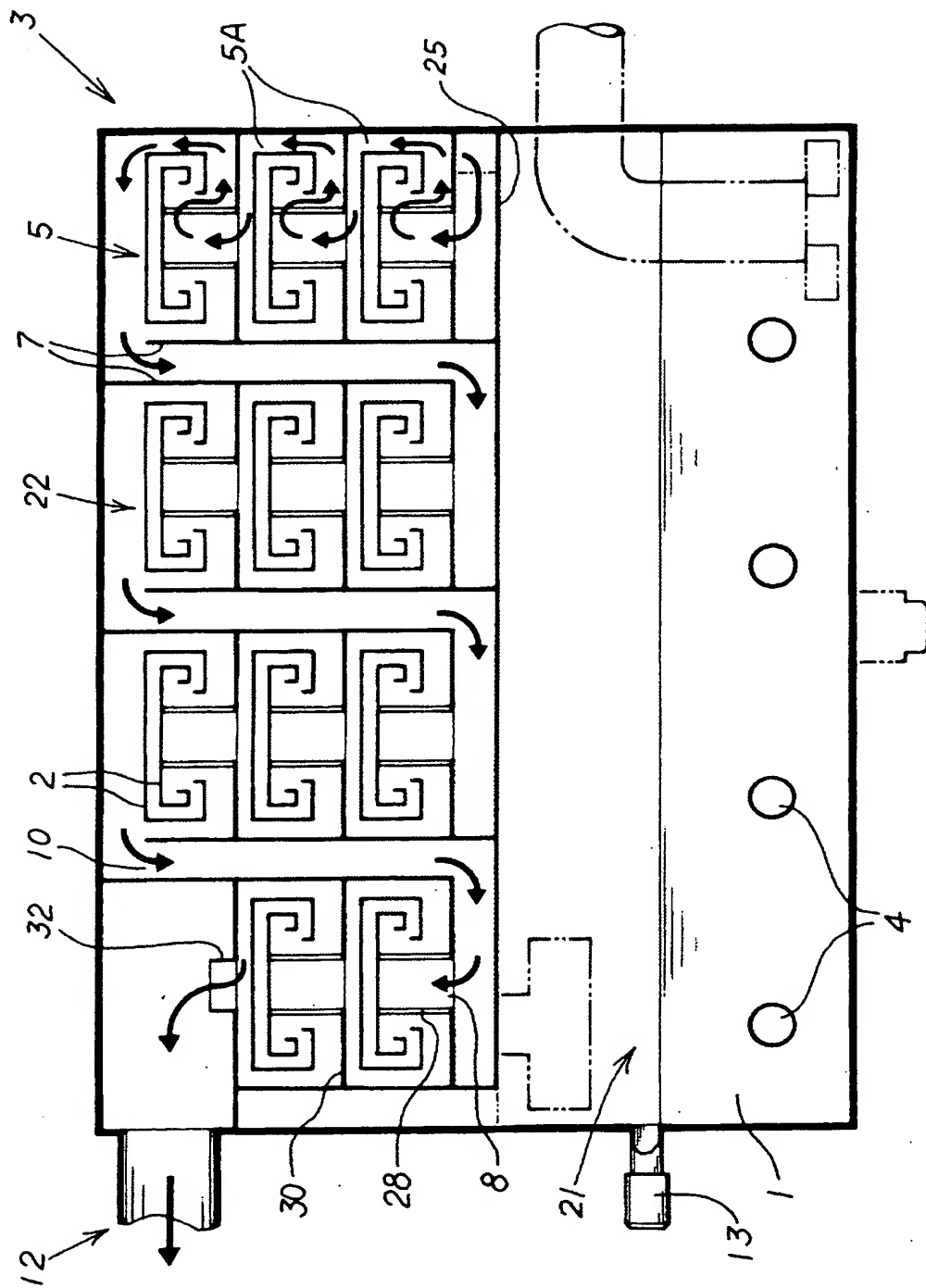
【書類名】 図面
【図 1】



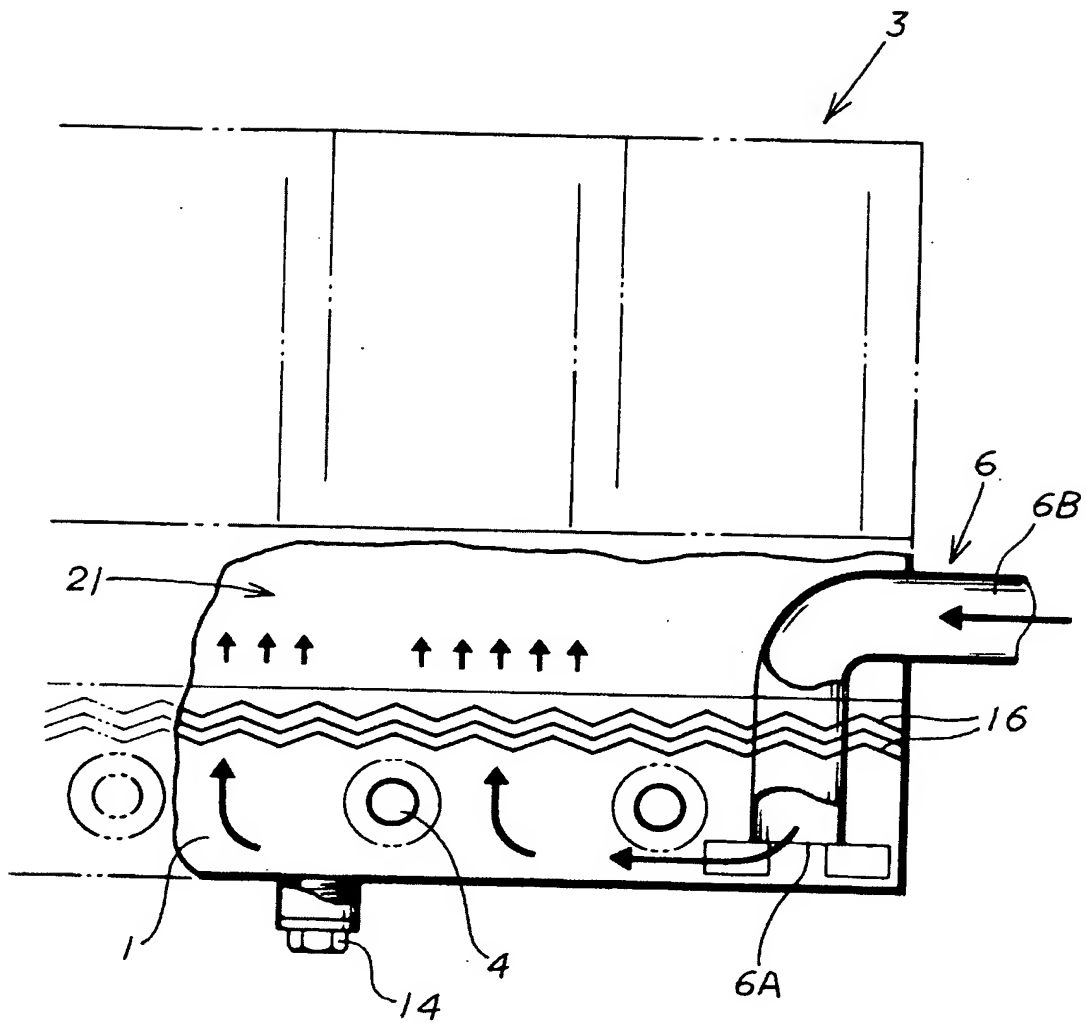
【図 2】



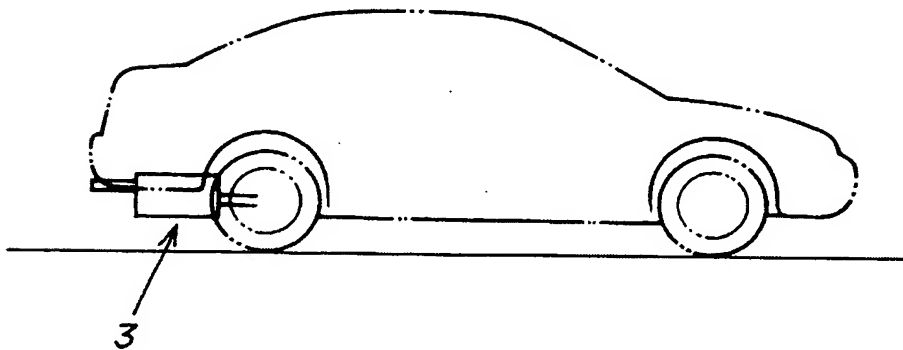
【図 3】



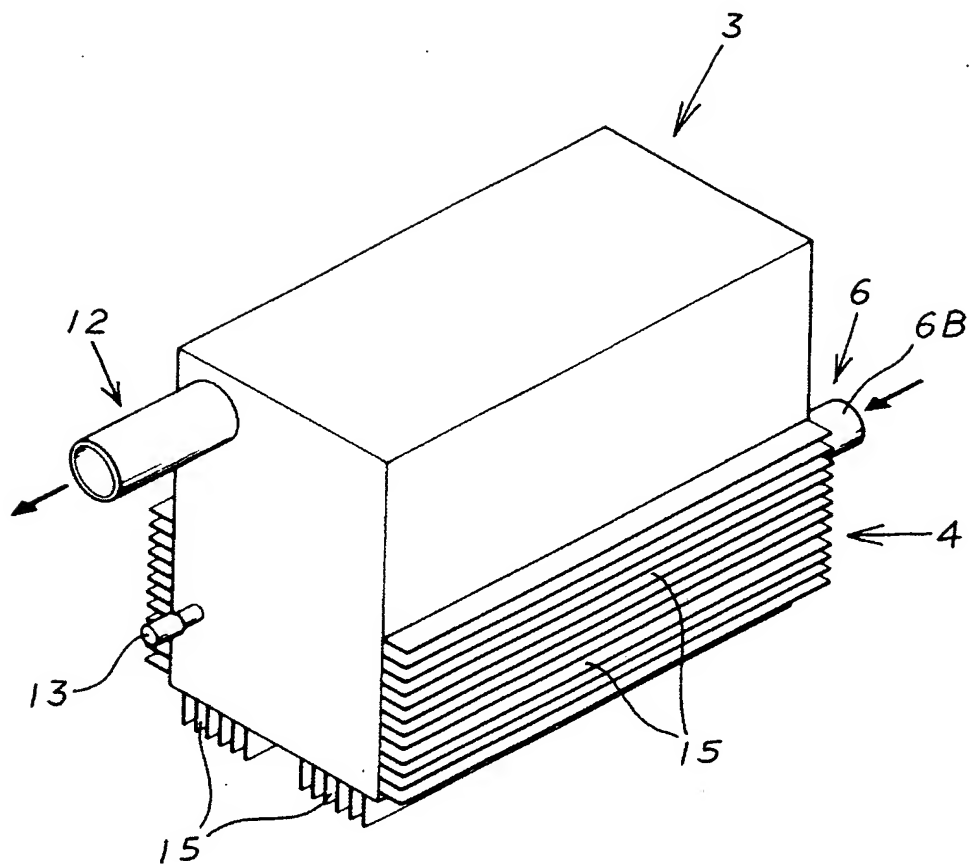
【図 4】



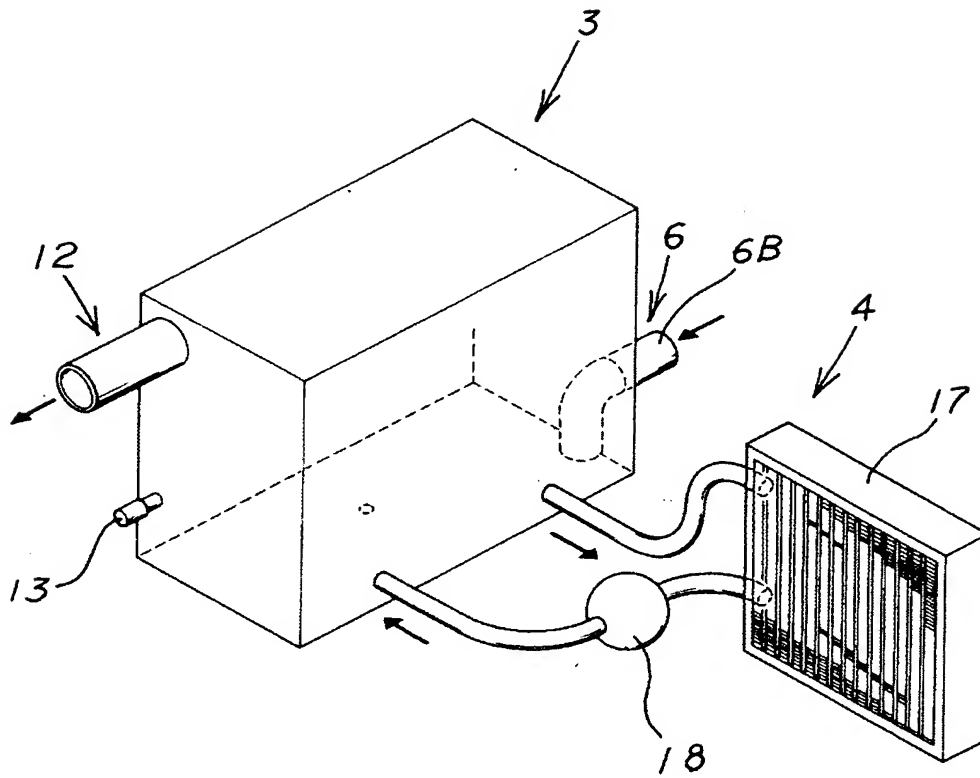
【図 5】



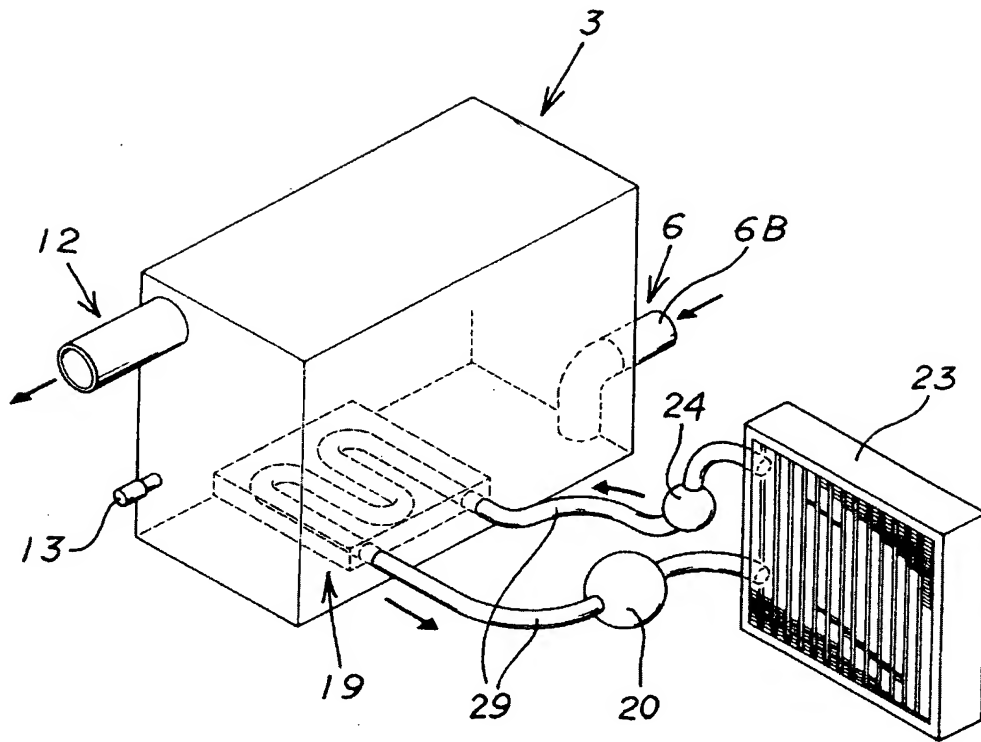
【図 6】



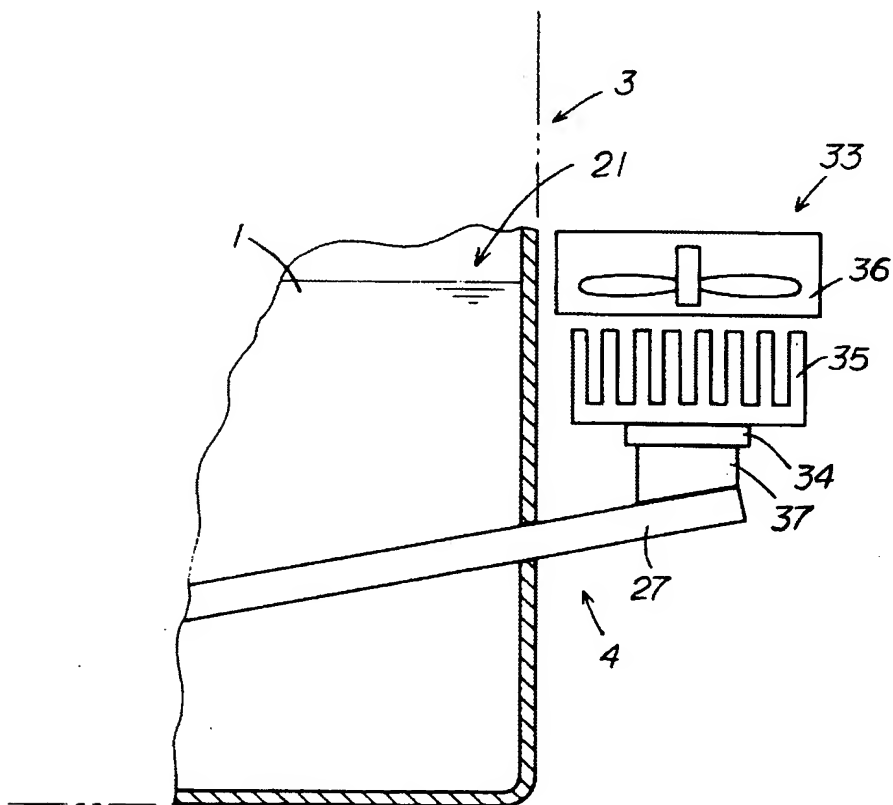
【図 7】



【図 8】



【図 9】



【書類名】 要約書**【要約】**

【課題】 貯液室に液体触媒を補給することなく排気ガスを長時間浄化し続けて例えばエンジンを長時間に亘って稼働し続けることができる実用性に秀れた画期的な排気ガス浄化装置を提供するものである。

【解決手段】 排気ガスを液体触媒 1 及び固体触媒 2 に接触せしめて該排気ガスを浄化する装置であって、装置本体 3 には、液体触媒 1 が溜められた貯液室 21 と、固体触媒 2 が配置された固体触媒室 22 と、前記液体触媒 1 を冷却する冷却機構 4 とが設けられ、この冷却機構 4 は液体触媒 1 の温度を制御して該液体触媒 1 の貯液室 21 における液位の上下動を可及的に阻止するように構成されているものである。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 3 4 4 5 0 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[5 0 2 3 9 7 7 1 6]

1. 変更年月日

2 0 0 2 年 1 1 月 1 日

[変更理由]

新規登録

住 所

新潟県糸魚川市寺町 3 丁目 2 番 7 号

氏 名

東和電子工業 株式会社